

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003019561  
PUBLICATION DATE : 21-01-03

APPLICATION DATE : 06-07-01  
APPLICATION NUMBER : 2001206167

APPLICANT : IWATANI INTERNATL CORP;

INVENTOR : INABA SHINYA;

INT.CL. : B23K 9/16 B23K 9/167 B23K 9/23 // B23K103:04

TITLE : SHIELD GAS FOR NON-CONSUMABLE ELECTRODE TYPE GAS SHIELD WELDING

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a shield gas for the non-consumable electrode type gas shield welding with which workability is enhanced by simplifying the pre-treatment and the post-treatment of welding while ensuring the large penetration depth.

SOLUTION: The shield gas used in the non-consumable electrode type gas shield welding without using a filler material is formed of a mixed gas in which a trace of oxygen gas of, for example, 1,000-4,000 ppm is uniformly mixed in inert gas.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-19561

(P2003-19561A)

(43) 公開日 平成15年1月21日 (2003.1.21)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース (参考)
B 2 3 K 9/16		B 2 3 K 9/16	J 4 E 0 0 1
9/167		9/167	A
9/23		9/23	B
// B 2 3 K 103: 04		103: 04	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-206167 (P2001-206167)

(22) 出願日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(71) 出願人 593206399

牛尾 誠夫

兵庫県川西市緑台4丁目8番48号

(71) 出願人 501270922

中田 一博

大阪府大阪市阿倍野区昭和町1-13-22

(71) 出願人 501270933

田中 学

大阪府高槻市日吉台一番町7-24

(74) 代理人 100088892

弁理士 北谷 寿一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非消耗電極式ガスシールド溶接用のシールドガス

(57) 【要約】

【課題】 深い溶け込み深さを確保できるものでありながら、溶接時の前処理や後処理を簡素化することにより、作業性を向上できる非消耗電極式ガスシールド溶接のためのシールドガスを提供する。

【解決手段】 溶加材を使用しない形式の非消耗電極式ガスシールド溶接に使用されるシールドガスを、不活性ガス中に例えば1000ppm~4000ppm程度の微量の酸素ガスを均一混合させた混合ガスで構成する。

(2)

特開2003-19561

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶加材を使用しない形式の非消耗電極式ガスシールド溶接に使用されるシールドガスであって、不活性ガス中に微量の酸素ガスを均一混合させてあることを特徴とする非消耗電極式ガスシールド溶接用のシールドガス。

【請求項2】 酸素ガスの濃度が1000ppm～4000ppmである請求項1に記載した非消耗電極式ガスシールド溶接用のシールドガス。

【請求項3】 不活性ガスがアルゴンである請求項1または請求項2に記載した非消耗電極式ガスシールド溶接用のシールドガス。

【請求項4】 溶接母材がステンレス鋼である請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載した非消耗電極式ガスシールド溶接用のシールドガス。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、タングステン等の非消耗電極を使用するガスシールド溶接でのシールドガスの組成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 通常、ステンレス鋼の溶接には、TIG溶接と呼ばれているタングステンを電極とする非消耗電極式ガスシールドアーク溶接が使用されている。このTIG溶接法は深い溶け込みを得にくいという問題点を有している。

【0003】 そこで、溶加材を用いることなくステンレス鋼材を溶接するにあたり、その溶接線に沿って酸化チタンを主材とするフラックス剤を塗布するものが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、前記フラックス剤を塗布するものでは、溶接作業の前処理として、フラックス剤を刷毛やスプレー等で塗布しなければならないことから、作業性が悪いという問題があった。また、溶接後には、ビード表面に塗布したフラックスに起因するスラグが残存することから、溶接後処理としてスラグ除去を行わなければならない、この点でも作業性が悪いという問題があった。

【0005】 本発明は、このような点に着目して、深い溶け込み深さを確保できるものでありながら、溶接時の前処理や後処理を簡素化することにより、作業性を向上できる非消耗電極式ガスシールド溶接のためのシールドガスを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するために本発明は、溶加材を使用しない形式の非消耗電極式ガスシールド溶接のシールドガスを、従来からシールドガスとして使用されているアルゴンやヘリウム等の希ガス(不活性ガス)に微量の酸素ガス(例えば1000ppm～

4000ppm)を添加して均一に混合させた混合ガスで構成したことを特徴としている。

【0007】

【発明の作用】 不活性ガスに微量の酸素ガスを混合させたものをTIG溶接のシールドガスとしていることから、シールドガス中に微量含まれている酸素が表面活性化要素として溶接部表面に作用することにより、表面張力の温度係数が負から正に代わることになり、溶融池内での溶湯の対流を変化させて、深い溶け込みを得ることができることになる。

【0008】

【発明の実施の形態】 溶接電流200A、溶接速度20cm/min、シールドガスの流量15リットル/min、直径3.2mmで先端円錐角60度のタングステン電極を用いたTIG溶接法により、板厚10mmのステンレス鋼板(SUS304)を溶加材を使用することなく突き合せ溶接した。

【0009】 シールドガスは、アルゴンガスに微量の酸素ガスを添加したもので、酸素の混合濃度は、100ppm、500ppm、1000ppm、1500ppm、2000ppm、2500ppm、5000ppmを目標に混合したものを使用した。また、対比例とし、酸素ガスを混合していないアルゴンガスを使用したものと、酸化チタンをアセトン等の有機溶剤に混合分散させてなるフラックス剤を溶接部にエアゾール噴射して所定の厚みに塗布したものとを用意した。なお対比例の場合の溶接条件は、前記と同一とした。

【0010】 TIG溶接のシールドガスとして通常使用されているアルゴンガスをそのまま使用した場合の溶け込み深さは約1.5mmであった。一方、酸化チタンをアセトンに溶解させたフラックス剤を噴射塗布した場合(A-TIG)での溶け込み量は約3.5mmであった。

【0011】 アルゴンガスに100ppm目標に酸素ガスを混合させて酸素の實質濃度115ppmのアルゴン-酸素混合ガスをシールドガスとして使用した場合には、溶け込み深さは約1.5mmでアルゴンガスの単体使用時と差はなかった。

【0012】 アルゴンガスに500ppm目標に酸素ガスを混合させて酸素の實質濃度520ppmのアルゴン-酸素混合ガスをシールドガスとして使用した場合には、溶け込み深さは約1.5mmでアルゴンガスの単体使用時と差はなかった。

【0013】 アルゴンガスに1000ppm目標に酸素ガスを混合させて酸素の實質濃度1100ppmのアルゴン-酸素混合ガスをシールドガスとして使用した場合には、溶け込み深さは約2.0mmでアルゴンガスの単体使用時に較べて約1.3倍の深い溶け込みを得ることができた。

【0014】 アルゴンガスに1500ppm目標に酸素ガスを混合させて酸素の實質濃度1700ppmのアルゴン

(3)

特開2003-19561

3

4

—酸素混合ガスをシールドガスとして使用した場合には、溶け込み深さは約3.0mmでアルゴンガスの単体使用時に較べて約2倍の深い溶け込みを得ることができた。

【0015】アルゴンガスに2000ppm目標に酸素ガスを混合させて酸素の真容濃度2100ppmのアルゴン—酸素混合ガスをシールドガスとして使用した場合には、溶け込み深さは約3.5mmでアルゴンガスの単体使用時に較べて約2.3倍の深い溶け込みを得ることができた。

【0016】アルゴンガスに2500ppm目標に酸素ガスを混合させて酸素の真容濃度2700ppmのアルゴン—酸素混合ガスをシールドガスとして使用した場合には、溶け込み深さは約3.0mmでアルゴンガスの単体使用時に較べて約2倍の深い溶け込みを得ることができた。

【0017】なお、アルゴンガスに5000ppm(0.5%)の酸素ガスを混合させたアルゴン—酸素混合ガスをシールドガスとして使用した場合には、溶け込み深さは約1.5mmでアルゴンガスの単体使用時と差はなかった。

【0018】以上の結果を図1にグラフで示す。図1によれば、酸素濃度1700ppm～2700ppmの間に溶け込み深さのピークがあり、その際の溶け込み深さは酸化チタンを含むフラックス剤を使用した場合と同程度になっている。また、酸素濃度500ppm～5000ppmで溶け込み深さの改善が見られ、酸素濃度が1000ppm～4000ppmの範囲で30%以上の溶け込み深さの改善が期待できることがわかる。

【0019】また溶接個所の金属断面写真及び溶接ビース

\*下の外観写真を図2に示す。図2のビード外観写真によれば、酸化チタンを含むフラックス剤を使用したものでは、フラックス剤に起因するスラグが見られるが、アルゴン—酸素混合ガスをシールドガスとしたものではスラグの発生は見られない。

【0020】上述の実施態様では、アルゴンガスに酸素ガスを混合させたものについて説明したが、ベースとなるガスはヘリウムガスやアルゴン—ヘリウム混合ガス等のTIG溶接のシールドガスとして使用されるガス(不活性ガス)であれば良い。また、溶接母材も、ステンレス鋼のほかアルミニウムを始めとする軽金属のような通常のTIG溶接が対象とするものであれば良い。

【0021】

【発明の効果】本発明では、TIG溶接に使用するシールドガスを不活性ガスに微量の酸素ガスを混合させたもので構成しているので、不活性ガス中に微量含まれている酸素が表面活性化要素として溶接部表面に作用することにより、表面張力の温度係数が負から正に代わり、溶融池内での溶湯の対流を変化させて、深い溶け込みを得ることができる。

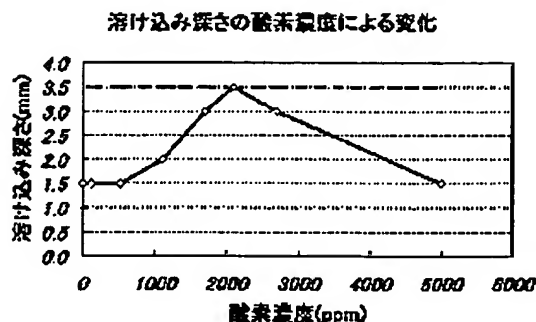
【0022】また、溶接中に流すシールドガスを不活性ガスに微量の酸素ガスを添加した混合ガスとしているだけであるから、溶接の前処理や後処理として特別な作業を必要とせず、深い溶け込みを得られるものでありながら、作業性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】シールドガス中の酸素濃度と溶け込み深さの関係を示すグラフである。

【図2】シールドガス中の酸素濃度による溶接部金属断面とビード外観を示す写真である。








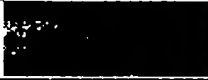

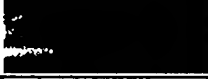

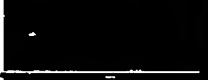




【図1】



(4)

特開2003-19561

【図2】

O <sub>2</sub> (ppm)	Arc current: 200A, Arc gap: 5mm, Welding speed: 200mm/min, Gas flow: 15l/min Cellode angle 60 degree	
	Crosssection	Bead Surface
0		
115		
520		
1100		
1700		
2100		
2700		
A-TIG		

【手続補正言】

【提出日】平成13年7月6日(2001. 7. 6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

\*

【発明の実施の形態】溶接電流200A、溶接速度200mm/min、シールドガスの流量15リットル/min、直径3.2mmで先端円錐角60度のタングステン電極を用いたTIG溶接法により、板厚10mmのステンレス鋼板(SUS304)を溶加棒を使用することなく突き合せ溶接した。

フロントページの続き

(71)出願人 000158312

岩谷産業株式会社

大阪府大阪市中央区本町3丁目4番8号

(72)発明者 牛尾 誠夫

兵庫県川西市緑台4-8-48

(72)発明者 中田 一博

大阪府大阪市阿倍野区昭和町1-13-22

(72)発明者 田中 学

大阪府高槻市日吉台一番町7-24

(72)発明者 荒木 那智

大阪府大阪市中央区本町3丁目4番8号 岩谷産業株式会社内

(72)発明者 稲葉 臣哉

大阪府大阪市中央区本町3丁目4番8号 岩谷産業株式会社内

Fターム(参考) 4E001 AA03 BB07 CA03 DD02 DD05

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**